



KLS-3150

土壤湿度/温度/电导率 传感器/用户手册

北京精立科技有限公司/Beijing Keanley Technology Co.,Ltd



更多详情访问 www.keanley.com

通用信息

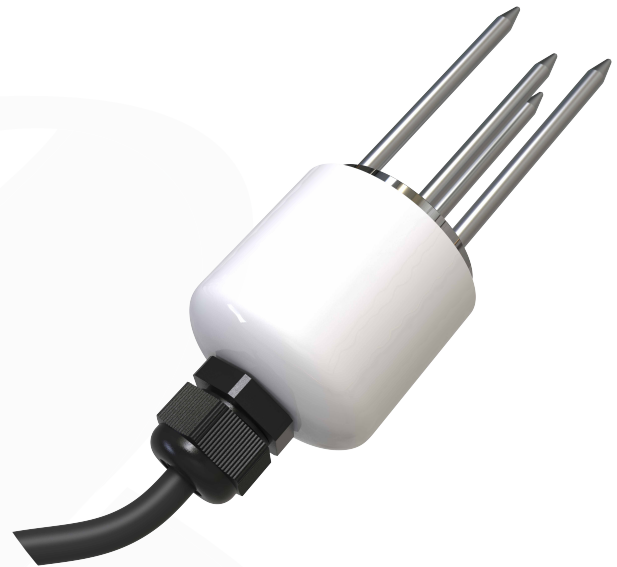
General Information

什么是土壤传感器

土壤传感器可测量三个最重要的土壤参数：湿度、电导率和温度。是目前科学研究深入的土壤传感器，25 年来一直受到 USDA、NOAA、农民、灌溉公司和大学的信赖。它经过精心设计，可以处理您想要测量的地形，并提供您年复一年值得信赖的数据。

其“介电阻抗”测量原理与 TDR、电容和频率土壤传感器不同，它使用 50 MHz 射频波考虑了整个土壤区域的能量存储和能量损失。与其他土壤传感器不同，这种独特方法将能量存储（真实介电常数）与能量损失（虚数介电常数）分开。板载微处理器执行复杂的数学计算，处理反射信号测量结果，以准确确定土壤的介电常数——土壤湿度和批量 EC 测量背后的关键参数。

介电谱的详细数学和信号表征有助于消除土壤湿度测量中的误差，例如温度影响、盐度和土壤类型引起的误差。传感器内部变异性低意味着无需进行特定于传感器的校准。



KLS-3150 土壤传感器

功能特点

- 使用钻孔安装工具轻松安装(最小化气隙以清洁读数)
- 可靠、长寿命的体积土壤湿度传感器
- 减少传感器到传感器的可变性
- 3年长寿命保证
- 使用 ZSC 蓝牙传感器接口检查安装或排除故障
- 可以使用精度验证标准检查重复性
- 坚固的环氧树脂主体，适用于恶劣的现场条件
- 通过使用 70 MHz 频率电容技术很大限度地减少盐度和质地影响
- 钢针穿过土壤以更好地接触土壤传感器
- 易于使用的 SDI-12 通信
- 铁氧体磁芯消除电缆噪音

KLS-3150 土壤湿度、温度和电导率传感器是我们新推出的含水量系列的良好产品，它具有巨大的影响，减少了传感器间的可变性，并且具有近乎防弹的外形，可在野外使用长达10年。这些创新，加上我们广为发布的电容技术、准确度验证标准和极快的安装工具，共同产生了我们准确、易于使用、高度耐用但仍然经济的土壤湿度传感器。事实上，我们对KLS-3150传感器的使用寿命非常有信心。



规格参数

Specification parameters

土壤传感器规格参数:

体积含水量(VWC)	范围	矿物土壤校准: 0-0.8 m ³ /m ³
		无土栽培介质校准: 0-1m ³ /m ³
		表观介电常数(ea): 1(空气)至80(水)
	解析度	0.0010 m ³ /m ³
	准确性	一般校准: ±0.03 m ³ /m ³ (±3.00% VWC)
		典型值在溶液EC< 8.000 μS/cm的矿物质土壤中
		介质特定校准: 在任何多孔介质中为 +0.01-0.01 m ³ /m ³
		表观介电常数: 1-40(土壤范围), 精度±1
测量规格	温度	范围:-40°C至+60°C
		分辨率:0.10°C
		精度:±0.5°C从-40°C到0°C
		±0.3°C从0°C到+60°C
	介电测量频率	150MHZ
	体积电导率(EC)	范围: 0-20,000 μS/cm
		分辨率:1 μS/cm
		准确度: 0-10,000 μS/cm 精度+/-2% 10,000-20,000 μS/cm 精度+/-5%
通讯规范	输出	DDO(单总线双向传输) 串行通信协议
	数据格式	3个参数 按要求定制输出
物理规格	尺寸	长度: 小于5厘米, 宽度: 小于8厘米, 高度: 小于8厘米
	探头长度	小于5厘米
	工作温度范围	最低: -40°C, 典型型: NA, 最大值: 60°C
	电缆长度	5m
	电缆直径	小于0.5cm
	连接器类型	3pin 插头
	连接器直径	3.5-5.5 毫米
	导体规	22-AWG/24-AWG 排扰线



电气和时序特性

电源电压(VCC至GND)	最低: 3.0 VDC, 典型值: NA, 最大值: 20.0 VDC
数字输入电压(逻辑高电平)	最低: 1.0 V, 典型值: 3.3 V, 最大值: 5.0 V
数字输入电压(逻辑低电平)	最小值: -0.3 V, 典型值: 0.0 V, 最大值: 0.8 V
数字输出电压(逻辑高电平)	最低: NA, 典型值: 3.3 V, 最大值: NA
电源线转换率	最小值: 1.0 V/ms, 典型值: NA, 最大值: NA
电流消耗(测量期间)	最小值: 2 毫安, 典型值: 3 毫安, 最大值: 10 毫安
电流消耗(睡眠时)	最低: NA, 典型值: 0.03 毫安, 最大值: NA
上电时间(DDO串行)	最小值: 50 毫秒, 典型值: NA, 最大值: 100 毫秒
开机时间	最小值: 50 毫秒, 典型值: 100 毫秒, 最大值: 150 毫秒
测量持续时间	最小值: 20 毫秒, 典型值: NA, 最大值: 60 毫秒

表1.参数规格

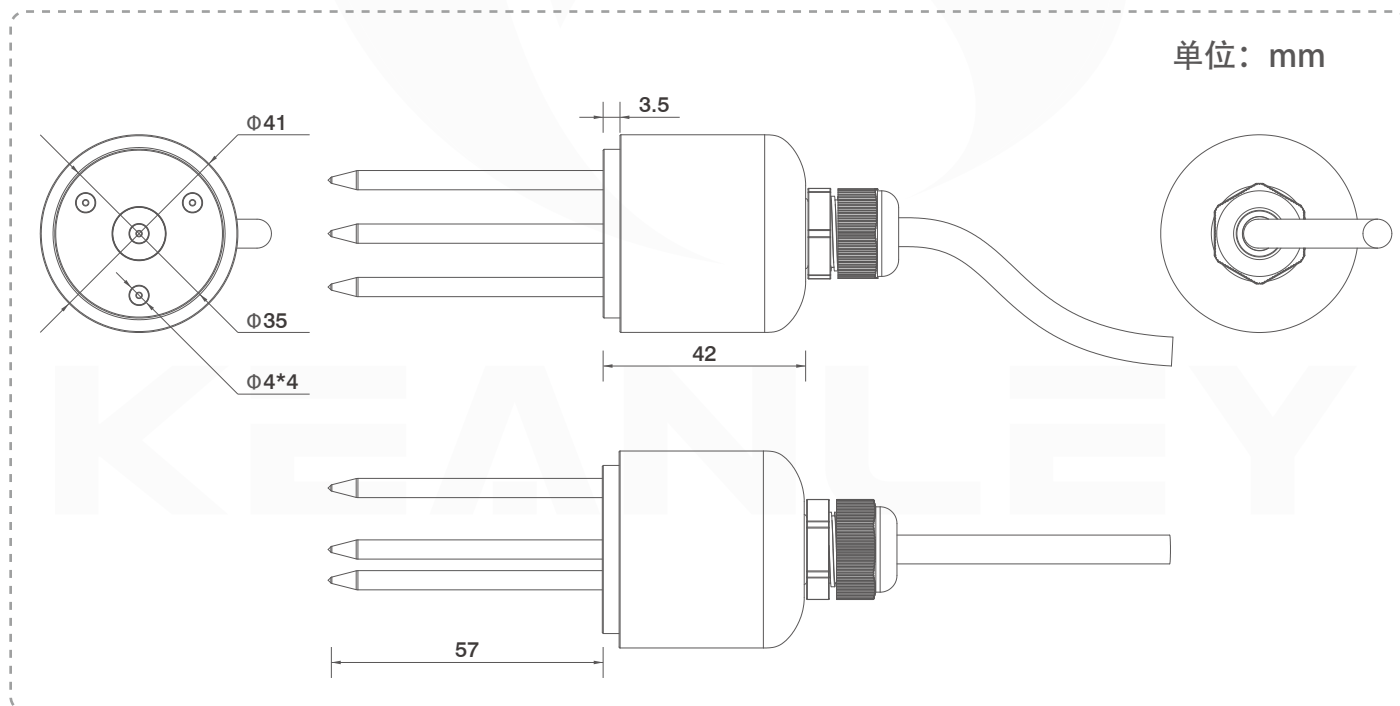
尺寸标注
Dimensions

图1.尺寸图



体积含水量

KLS-3150传感器使用电磁场来测量周围介质的介电常数。传感器向传感器针提供70MHz的振荡波，传感器针根据材料的电介质充电。充电时间与衬底电介质和衬底VWC成正比。

微处理器测量充电时间，并根据基板介电常数输出原始值。然后，通过特定于基材的校准方程将原始值转换为VWC

温度

使用安装在PCB上靠近下针的小热敏电阻。当完全埋在土壤或基质中时，KLS-3150的温度测量被优化为精确。在中心指针中使用热敏电阻来读取温度读数，对温度变化的响应更快，更适合针只能插入温室和苗圃基质。传感器输出温度以摄氏度为单位，除非数据记录器程序中另有说明。

电导率

EC是物质导电的能力，可用于推断溶液中存在的离子量。EC是通过向两个电极施加交流电并测量它们之间的电阻来测量的。体EC是通过将电阻（电导）的倒数乘以电极常数（电极之间的距离与其面积的比值）得出的。



MOISTURE



SALINITY
(BULK EC)



TEMPERATURE

KEANLEY



传感器描述

土壤湿度传感器采用了一种校准程序，在保持成本合理的同时，最大限度地提高了精度并减少了传感器之间的差异。因此，您可以确信，您安装的每个传感器的读数都与下一个传感器的读数完全相同。与市场上的其他传感器不同，KLS-3150具有无法验证的 $\pm 1.0\%$ VWC精度，我们的土壤物理学家在具有挑战性的土壤类型和EC水平范围内对传感器进行了严格测试，因此您可以对数据的准确性充满信心。

此外，KLS-3150传感器的重复性可通过精度验证标准进行检查。没有其他土壤湿度传感器具有这种能力。只需将验证夹滑到传感器上，然后将其插入记录仪。如果读数在正确的范围内，您的传感器可以正常工作。

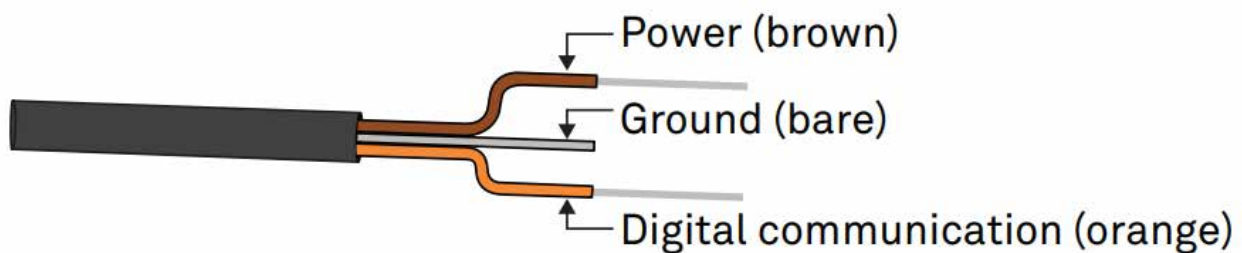


Figure 2 Pigtail wiring

